



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it

Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A) - SINAL (0021) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 07/11/62 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/99 "Certificazione CE per le unità da dipinto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incanichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 21/03/96 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/05/84".
- Legge 818/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 10/07/88 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/05/81".
- Legge 818/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 03/04/81 norma CNVVR/CCI UNI 9723".
- Legge 818/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'atto dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490V9V".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/94 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditemento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL: Accreditemento n. 0021 del 14/11/91
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMO: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumate".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate costruite".
- IMO-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocammini e legna con fluite a similitudine forata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per isolanti termici. "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure occorrenti (antifurtive) e serramenti".
- EPBG: "Prove di laboratorio su coperchi e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO: Associazione Italiana per la Qualità.
- AiPnD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIP: Associazione Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prove Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- OTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EAHTD: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N. 222944

Luogo e data di emissione: Bellaria, 09/03/2007

Committente: ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Via Londonio, 2 - 20154 MILANO,
CAPAROL ITALIANA GmbH & Co. KG - Largo Caparol, 1 - 20080 VERMEZZO (MI) e CONSORZIO ALVEOLATER - Viale Aldo Moro, 16 - 40127 BOLOGNA

Data della richiesta della prova: 27/11/2006

Numero e data della commessa: 35092, 01/12/2006

Data del ricevimento del campione: dal 09/02/2007 al 12/02/2007

Data dell'esecuzione della prova: 21/02/2007

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di sistema termoisolante a cappotto su muratura secondo le norme UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:1997.

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47043 Gateo (FC).

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Identificazione del campione in accettazione: n. 2007/0371 e n. 2007/0372.

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da sistema termoisolante a cappotto denominato "CAPATECT SYSTEM 600 E" con pannelli in polistirene espanso elasticizzato denominati "CAPATECT DALMATINER E", spessore 60 mm, applicati su parete in laterizi realizzata con blocchi Alveolater a setti sottili tipo "BSS 55", intonacata su un lato.

(* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. PB	Il presente rapporto di prova è composto da n. 9 fogli.	Foglio
Revis. RB		n. 1 di 9



Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da sistema termoisolante a cappotto su muratura, avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

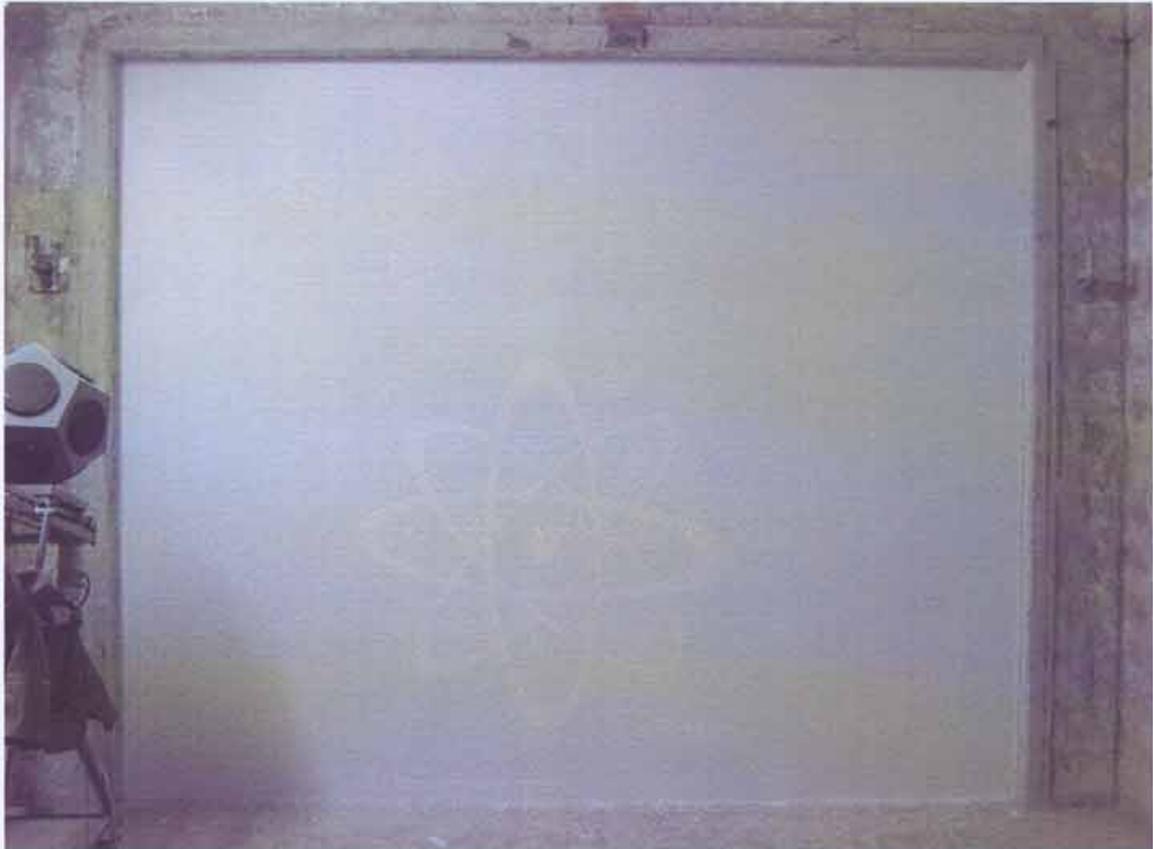
- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale = 435 mm;
- superficie acustica utile = 10,80 m².

Il campione, in particolare, è costituito, a partire dal lato non esposto al rumore, da:

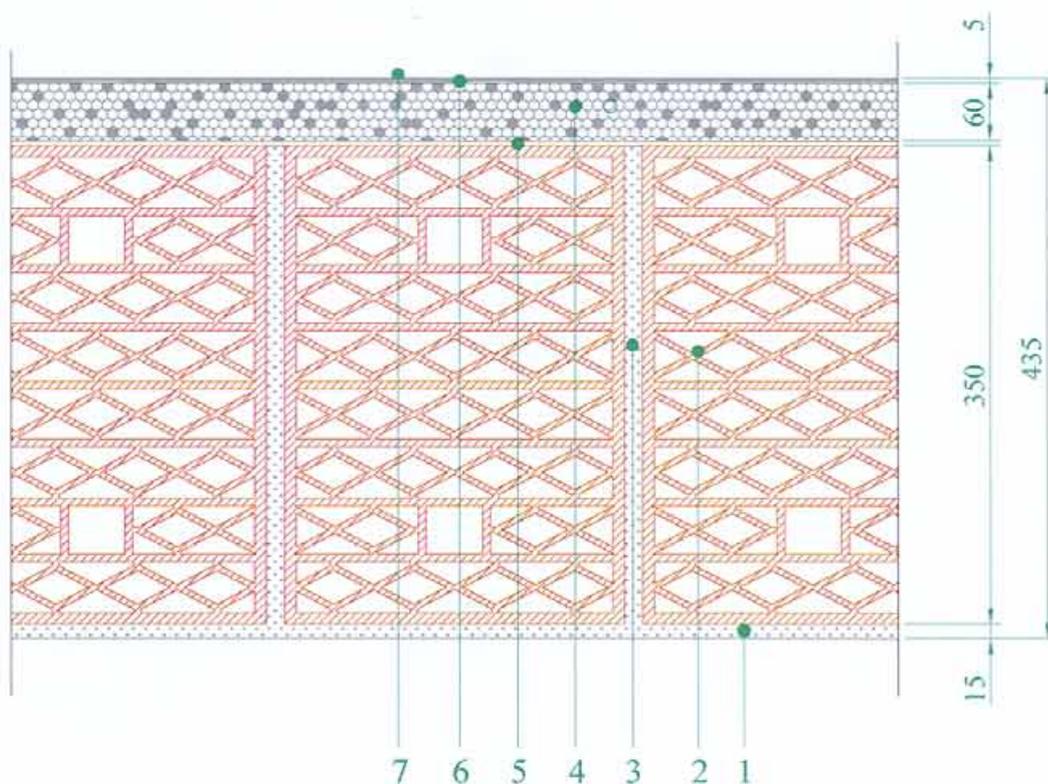
- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm;
- muratura, spessore nominale 350 mm, realizzata con blocchi Alveolater a setti sottili tipo "BSS 55", posati con asse dei fori verticali, legati con giunti orizzontali e verticali continui in malta tradizionale a base cementizia, provvisti di n. 108 fori passanti disposti su n. 8 file longitudinali ed aventi le seguenti caratteristiche fisiche:
 - larghezza nominale = 250 mm;
 - altezza nominale = 190 mm;
 - spessore nominale = 350 mm;
 - peso = 11,5 kg;
- strato di materiale isolante, spessore nominale 60 mm, formato dall'accostamento di pannelli in polistirene espanso elasticizzato a doppia composizione denominati "CAPATECT DALMATINER E", aventi le seguenti caratteristiche fisiche:
 - larghezza nominale = 500 mm;
 - lunghezza nominale = 1000 mm;
 - spessore nominale = 60 mm;
 - densità media = 15 kg/m³;i pannelli sono fissati alla parete sopra descritta tramite incollaggio, eseguito su tutto il bordo e su due punti centrali, con malta adesiva denominata "CAPATECT KLEBE UND SPACHTELMASSE 190";
- rasatura armata realizzata con intonaco sottile, massa superficiale 5,0 kg/m² e spessore nominale 3,5 mm, composto da malta adesiva denominata "CAPATECT KLEBE UND SPACHTELMASSE 190" con inter-

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

- posta rete di armatura in fibra di vetro con appretto antialcalino e indemagliabile denominata "CAPATECT GEWEBE 650", massa superficiale 160 g/m^2 ;
- strato di finitura realizzato con rivestimento spatolato fine denominato "CAPATECT FASSADENPUTZ K 15", massa superficiale $3,0 \text{ kg/m}^2$ e spessore nominale 1,5 mm.



Fotografia del campione.

PARTICOLARE DELLA SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPIONE

Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm
2	Muratura, spessore nominale 350 mm, realizzata con blocchi Alveolater a setti sottili tipo "BSS 55"
3	Giunto continuo in malta tradizionale a base cementizia
4	Pannello in polistirene espanso elasticizzato a doppia composizione denominato "CAPATECT DALMATINER E", spessore nominale 60 mm
5	Malta adesiva denominata "CAPATECT KLEBE UND SPACHTELMASSE 190"
6	Rasatura armata realizzata con intonaco sottile, massa superficiale $5,0 \text{ kg/m}^2$ e spessore nominale 3,5 mm, composto da malta adesiva denominata "CAPATECT KLEBE UND SPACHTELMASSE 190" con interposta rete di armatura in fibra di vetro con appretto antialcalino e indemagliabile denominata "CAPATECT GEWEBE 650", massa superficiale 160 g/m^2 ;
7	Strato di finitura realizzato con rivestimento spatolato fine denominato "CAPATECT FASSADENPUTZ K 15", massa superficiale $3,0 \text{ kg/m}^2$ e spessore nominale 1,5 mm

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 140-3:2006 del 16/03/2006 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio";
- UNI EN ISO 717-1:1997 del 31/12/1997 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea".

Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- diffusore acustico omnidirezionale;
- diffusori acustici in camera ricevente;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "HD-31" della ditta Applied Research & Technology Inc.;
- microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;
- preamplificatori microfonici modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- amplificatore-condizionatore di segnale modello "Nexus" della ditta Brüel & Kjær;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4231" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.



Modalità della prova.

L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Dopo aver posizionato il campione in esame nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora alle varie frequenze, nell'intervallo compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro.

L'indice di valutazione "R_w" del potere fonoisolante "R" è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-1:1997.

Il potere fonoisolante "R", pari a n. 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra la potenza sonora incidente e la potenza sonora trasmessa attraverso il campione, è stato calcolato utilizzando la seguente formula:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

L₁ = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L₂ = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua volta utilizzando la seguente formula:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m³;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.



Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-1:1997, n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:

- termine correttivo "C" da sommare all'indice di valutazione " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
- termine correttivo " C_{tr} " da sommare all'indice di valutazione " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente media	13 °C
Umidità relativa	55 %



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	88,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	10,80 m ²
Posizioni microfoniche	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
Generazione del campo sonoro	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

Frequenza [Hz]	L ₁ [dB]	L ₂ [*] [dB]	T [s]	R [dB]	Curva di riferimento [dB]
100	101,5	53,7	2,32	50,3	37,0
125	102,8	63,2	1,81	41,0	40,0
160	104,3	68,1	1,63	37,2	43,0
200	100,2	60,8	1,37	39,6	46,0
250	97,3	54,8	1,75	43,8	49,0
315	95,8	50,6	1,46	45,7	52,0
400	96,6	45,3	1,29	51,3	55,0
500	97,6	41,5	1,38	56,3	56,0
630	97,0	38,3	1,28	58,6	57,0
800	97,7	36,0	1,41	62,0	58,0
1000	98,3	35,2	1,39	63,4	59,0
1250	98,5	33,1	1,46	65,9	60,0
1600	97,8	32,6	1,43	65,6	60,0
2000	98,0	35,1	1,45	63,4	60,0
2500	98,8	35,8	1,45	63,5	60,0
3150	97,6	33,4	1,41	64,5	60,0
4000	97,8	31,8	1,27	65,9	//
5000	96,6	27,4	1,14	68,6	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





Superficie utile di misura del campione:

10,80 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

88,0 m³

Tipo di rumore:

Rosa

Tipo di filtro:

1/3 d'ottava

Esito della prova:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$R_w = 56 \text{ dB}^*$

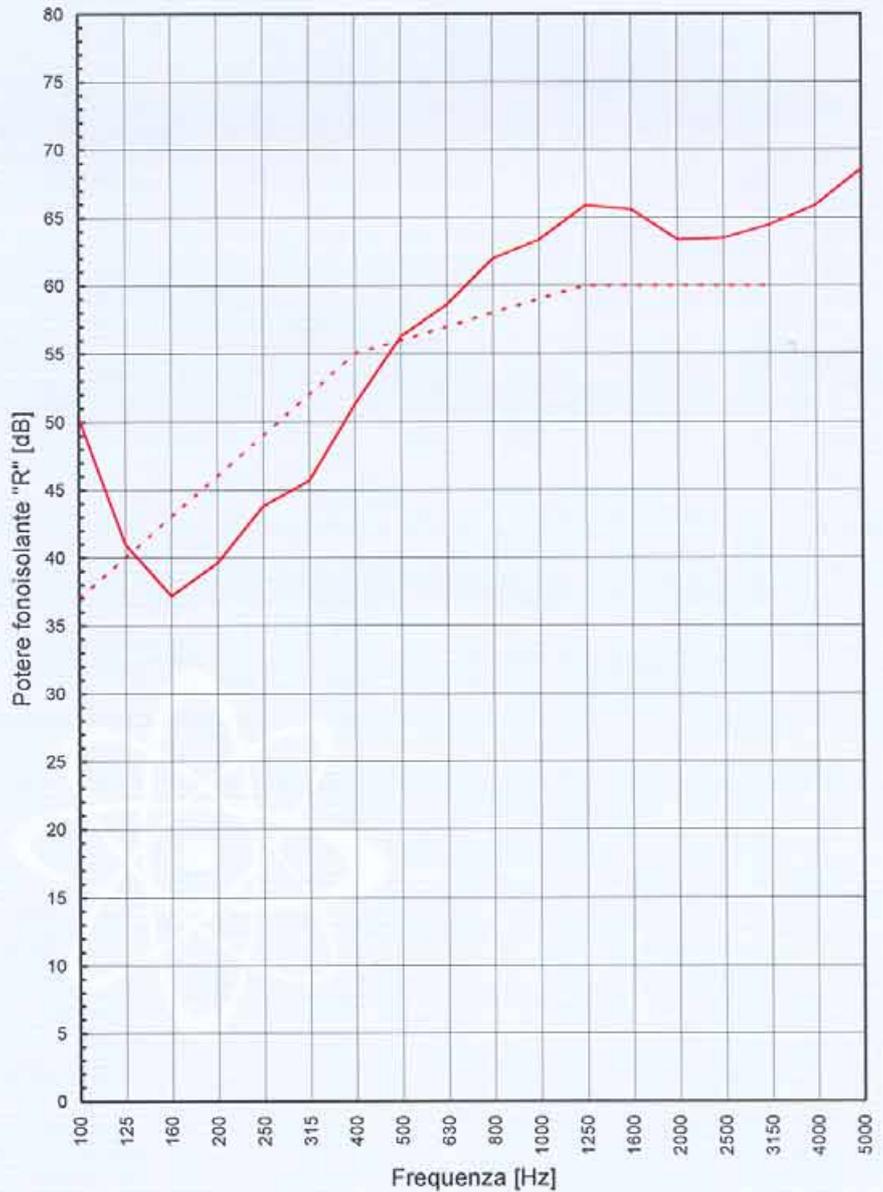
Termini di correzione:

$C = -2 \text{ dB}$

$C_{tr} = -6 \text{ dB}$

(*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

56,8 dB



— Rilievi sperimentali

..... Curva di riferimento



Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)

Omar Nanni

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Roberto Baruffa

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

Vincenzo Iommi